

TUGAS AKHIR

**Analisis Perubahan Diameter Katup Terhadap
Kinerja Motor Honda GL 100**



**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Disusun Oleh :

ABDUL AZIZ
NIM : D 200 020 112

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
Maret 2011**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul : **“Analisis Perubahan Diameter Katup Terhadap Kinerja Motor Honda GL 100”** yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Univeritas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Maret 2011

Yang Menyatakan,

Abdul Aziz

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing dengan judul :

“ Analisis Perubahan Diameter Katup Terhadap Kinerja Sepeda Motor Honda GL 100”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **ABDUL AZIZ**

NIM : **D200 020 112**

Disetujui Pada

Hari :

Tanggal :

Mengetahui,

Pembimbing utama

Pembimbing Pendamping

(**Ir. Sartono Putro, MT**)

(**Ir. Subroto, MT**)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul **"Analisis Perubahan Diameter Katup Terhadap Kinerja Sepeda Motor Honda GL 100"** ini telah disahkan oleh dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **Abdul Aziz**

N I M : **D 200 020 112**

Disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Dewan Penguji :

1. Ir. Sartono Putro, MT :
2. Ir. Subroto, MT :
3. Nur Aklis, ST :

Mengesahkan,

Dekan

Ketua Jurusan

(Ir. Agus Riyanto, MT)

(Ir. Sartono Putro, MT)

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
01726 / A. 3-II/FT/TM/TA/ XII / 2009, 24 Desember 2009.

Nomor Tanggal
dengan ini :

Nama : Ir. Sartono Putro, MT.
Pangkat/Jabatan : Penata / Lektor.
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kepala~~
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : ABDUL AZIZ.
Nomor Induk : D 200 020 112.
NIRM : -
Jurusan/Semester : Teknik Mesin / Akhir
Judul/Topik : ANALISIS VARIASI DIAMETER KATUP TERHADAP KINERJA SEPEDA MOTOR
HONDA GL 100.
Rincian Soal/Tugas :
DAYA, TORSI, KONSUMSI BAHAN BAKAR SPESIFIK YANG DIKAITKAN
DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR PREMIUM DAN PERTAMAX.

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

24 Desember 2009.
Surakarta,

Pembimbing



Ir. Sartono Putro, MT.

Cc. : Ir. Subroto, MT.
Pembina / Lektor Kepala.

Keterangan :
*) Coret salah satu
1. Warna biru untuk Kajur
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna merah untuk Pembimbing II
4. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

- ✚ **Awalilah segala sesuatu dengan membaca Basmallah dan akhirilah dengan membaca Hamdallah.**
- ✚ **Sebanyak apapun tetesan keringat dan kerasnya usahamu mengejar harapan dan cita-citamu tidak akan pernah tercapai tanpa keridhoan Allah SWT.**
- ✚ **Hadapilah cobaan dengan ikhlas, jangan hadapi cobaan dengan cara-cara yang sesat karena akan merugikan dirimu sendiri.**
- ✚ **Cahaya penerang disetiap kegelapan, jawaban disetiap jalan kehidupan , petunjuk disetiap rintangan, harapan disetiap kegagalan , adalah Do'a.**
- ✚ **Restu orang tua dalam menjalankan segalanya sangatlah penting,maka jangan lah lupa minta restu kedua orang tua.**
- ✚ **Keberhasilan tidak lepas dari sebuah perjuangan dan doa.**

ANALISIS PERUBAHAN DIAMETER KATUP TERHADAP KINERJA SEPEDA MOTOR HONDA GL 100

Abdul Aziz, Sartono Putro, Subroto
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A.Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartosura
Email : aziz_doel21@yahoo.co.id

ABSTRAKSI

Besarnya daya motor bakar sangat dipengaruhi oleh tenaga panas yang ditimbulkan oleh pembakaran di dalam ruang bakar. Tenaga panas akan mempunyai nilai panas yang tinggi bila pembakaran terjadi secara sempurna (bahan bakar keseluruhan). Faktor kesempurnaan pembakaran tergantung dari segi mekanis motor bakar dan sifat fisis bahan bakar. Yang merupakan sifat mekanis motor bakar antara lain adalah katup. Mekanisme katup pada motor bakar berfungsi mengatur masuk dan keluarnya gas untuk proses pembakaran didalam silinder. Salah satu hal yang mempengaruhi kinerja katup adalah dimensi (diameter) katup. Semakin besar diameter katup, maka konsumsi gas yang dihisap pada proses pembakaran akan semakin besar pula dan sebaliknya.

Untuk mengetahui pengaruh variasi katup dengan variasi bahan bakar terhadap konsumsi bahan bakar dan daya motor, maka dilakukan penelitian terhadap motor bakar. Objek yang digunakan adalah sepeda motor 4 langkah merk honda GL100. Pengujian dilakukan secara bergantian untuk masing-masing katup dan variasi bahan bakar guna memperoleh perbandingan torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik pada tingkat putaran mesin 5000-10000 rpm, dengan menggunakan dynotest seri V3.3 Rextor Pro Dyno jenis Inertia dynamometer di Laboratorium Mototech Yogyakarta.

Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukan bahwa pada putaran (rpm) awal penelitian 6000 rpm, variasi katup racing menghasilkan daya (P) dan torsi (T) yang lebih besar daripada katup standart dan rata-rata pada masing-masing katup, nilai tertinggi torsi terjadi pada putaran awal 6000 rpm sedangkan nilai tertinggi daya terjadi pada kisaran 8000 rpm. Untuk nilai bahan bakar spesifik, pada penelitian didapatkan hasil yang variatif hampir sama antara masing-masing variasi katup.

Kata Kunci : Katup, premium, pertamax

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam mudah-mudahan tetap pada junjungan kita Rosulullah Muhammad SAW , keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak pihak-pihak yang telah banyak membantu sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Sartono Putro, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Sartono Putro, MT., selaku Pembimbing Akademik.
4. Bapak Ir. Sartono Putro, MT., selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir yang telah memberikan dukungan, arahan serta bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Subroto, MT, selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir yang telah berkenan meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Ibu dan Bapak yang telah memberikan bimbingan, doa dan semuanya sepanjang waktu kepada penulis.

7. Kakakku Opix tercinta yang membantu kelancaran penyelesaian tugas akhir dan study
8. Virlia Dewi calon istriku tercinta yang selalu setia mendampingi dan mendorong dengan segala hal sampai saat ini,
9. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2002.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Surakarta, Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR MOTTO.....	vi
ABSTRAKSI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2

1.4.	Manfaat Penelitian	2
1.5.	Batasan Masalah	3
1.6.	Metodologi Penelitian.....	3
1.7.	Tempat Penelitian	4
1.8.	Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1.	Tinjauan Pustaka.....	6
2.2.	Pengertian Motor Bakar.....	7
2.2.1.	Motor Bakar 4 Langkah	8
2.2.2.	Motor Bakar 2 Langkah	10
2.3.	Komponen Motor Bakar	11
2.3.1.	Komponen Bergerak (Mekanis).....	11
2.3.2.	Komponen Tidak Bergerak (Statis)	13
2.4.	Sistem Bahan Bakar.....	14
2.4.1.	Sistem Pengaliran Bahan Bakar	15
2.4.2.	Sistem Pemasukan Bahan Bakar.....	16
2.4.3.	Proses Pembakaran Motor Bensin	17
2.5.	Ujuk Kerja Motor Bakar	20
2.5.1.	Torsi	20
2.5.2.	Daya	22
2.5.3.	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC).....	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Diagram Alir penelitian	24
------	-------------------------------	----

3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1.	Mesin bensin yang digunakan.....	25
3.2.2.	Katup dan bahan bakar yang digunakan	25
3.2.2.1.	Variasi katup	25
3.2.2.2.	Variasi bahan bakar	26
3.2.3.	Instrumen Alat Ukur	26
3.3.	Persiapan dan Langkah Percobaan Perbesaran Diameter Katup dengan Variasi Premium dan Pertamina	30
3.3.1.	Variasi Katup	30
3.3.2.	Variasi Bahan Bakar Premium dan Pertamina.....	33
3.4.	Persiapan percobaan	33
3.4.1.	Langkah-langkah percobaan pengambilan data Torsi dan Daya....	35
3.4.1.1.	Persiapan sebelum menjalankan mesin dan pengambilan data Torsi dan Daya.....	35
3.4.1.2.	Pengambilan data Torsi dan Daya	36
3.4.2.	Persiapan Percobaan Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar.....	37
3.4.2.1.	Persiapan sebelum menjalankan mesin dan pengambilan data konsumsi bahan bakar	37
3.4.2.2.	Pengambilan data konsumsi bahan bakar	37

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1.	Data Hasil Pengujian	40
4.1.1.	Katup <i>standart</i> bahan bakar premium	41
4.1.2.	Katup modifikasi bahan bakar premium	42

4.1.3. Katup <i>standart</i> bahan bakar pertamax	44
4.1.4. Katup modifikasi bahan bakar pertamax	45
4.2. Perbandingan Hasil Pengujian	46
4.2.1. Daya (P)	46
4.2.2. Torsi (T)	51
4.2.3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)	55

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus kerja motor bakar empat langkah	9
Gambar 2.2 Diagram katup motor bakar empat langkah	9
Gambar 2.3 Siklus kerja motor bakar dua langkah	11
Gambar 2.4 Grafik hubungan torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik terhadap putaran mesin	20
Gambar 2.5 Test prestasi motor pembakaran.....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Monitor yang berfungsi menampilkan data rpm dan kecepatan	26
Gambar 3.3 Monitor yang berfungsi menampilkan data grafik hasil pengujian	27
Gambar 3.4 <i>Dynamometer / dynotest</i>	28
Gambar 3.5 <i>Konsul Dyno Grafik User Interface</i>	28
Gambar 3.6 Skema <i>engine testbed</i>	29
Gambar 3.7 Katup <i>standart</i> Honda GL100	30
Gambar 3.8 Katup modifikasi.....	31
Gambar 3.9 <i>Cylinder head</i>	32

Gambar 3.10	Pemasangan katup modifikasi pada <i>Cylinder head</i>	33
Gambar 3.11	Posisi motor pada <i>dynotest</i>	34
Gambar 3.12	Blower pembuangan	35
Gambar 3.13	Pengambilan data konsumsi bahan bakar	38
Gambar 4.1	Grafik hasil pengujian katup <i>standart</i> dengan bakar bakar premium	41
Gambar 4.2	Grafik hasil pengujian pada katup modifikasi dengan bahan bakar bakar premium.....	43
Gambar 4.3	Grafik hasil pengujian katup <i>standart</i> bahan bakar pertamax	44
Gambar 4.4	Grafik hasil pengujian katup modifikasi dengan bahan bakar pertamax.	46
Gambar 4.5	Grafik hubungan antara Daya dengan Putaran Mesin pada Katup <i>Standart</i>	47
Gambar 4.6	Grafik hubungan antara Daya dengan Putaran Mesin pada Katup modifikasi.....	48
Gambar 4.7	Grafik hubungan antara Daya dengan Putaran Mesin pada Katup <i>Standart</i> dan Katup modifikasi.....	49
Gambar 4.8	Grafik hubungan antara torsi dengan Putaran Mesin pada Katup <i>Standart</i>	51
Gambar 4.9	Grafik hubungan antara torsi dengan Putaran Mesin pada Katup modifikasi.....	52

Gambar 4.10	Grafik hubungan antara torsi dengan Putaran Mesin pada Katup <i>Standart dan Katup modifikasi</i>	53
Gambar 4.11	Grafik hubungan antara KBBS dengan Putaran Mesin pada Katup <i>Standart</i>	55
Gambar 4.12	Grafik hubungan antara KBBS dengan Putaran Mesin pada Katup modifikasi.....	57
Gambar 4.13	Grafik hubungan antara KBBS dengan Putaran Mesin pada Katup <i>Standard dan Katup modifikasi</i>	58